

1807.1618

PATENT APPLICATION

#3
J1040 U.S. PTO
09/910927
07/24/01

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: NYA
FÉLIX HENRY, ET AL.)	
	:	Group Art Unit: N/Y/A
Application No.: Not Yet Assigned)	
	:	
Filed: Herewith)	
	:	
For: METHOD AND DEVICE FOR)	
ALERTING DURING	:	
PROGRESSIVE DECODING OF)	
A DIGITAL IMAGE CODED	:	
WITH A REGION OF INTEREST)	July 23, 2001

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicants hereby claim priority under the International Convention and all rights to which they are entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following French

Priority Application:

0009729 filed July 25, 2000.

A certified copy of the priority document is enclosed.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by

This Page Blank (uspto)

telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

Z. P. Diana
Attorney for Applicants

Registration No. 8,296

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

NY_MAIN 186512 v 1

This Page Blank (uspto)

J1040 U.S. PTO
09/910927

07/24/01

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 11 JUIN 2001

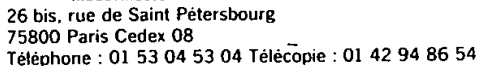
Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

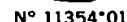
INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04
Télécopie : 01 42 93 59 30
<http://www.inpi.fr>

This Page Blank (uspto)



Code de la propriété intellectuelle - Livre VI




REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W 1260894

<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: small;">Réservé à l'INPI</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> REMISE DES PIÈCES DATE 25 JUIL 2000 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 0009729 DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 25 JUIL. 2000 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: small;">1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</div> <div style="text-align: center;"> RINUY, SANTARELLI 14, avenue de la Grande Armée 75017 PARIS </div> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Vos références pour ce dossier <i>(facultatif)</i> BIF022381/FR </div>		
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2 NATURE DE LA DEMANDE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Demande de brevet</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Demande de certificat d'utilité</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Demande divisionnaire</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"> <i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"> Transformation d'une demande de brevet européen - <i>Demande de brevet initiale</i> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Cochez l'une des 4 cases suivantes</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: flex; align-items: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: flex; align-items: center;"> <input type="checkbox"/> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: flex; align-items: center;"> <input type="checkbox"/> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <input type="checkbox"/> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <input type="checkbox"/> </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</div> <p style="margin-top: 5px;">Procédé et dispositif d'alerte lors du décodage progressif d'une image numérique codée avec une région d'intérêt.</p>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Pays ou organisation Date / / N° </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"> Pays ou organisation Date / / N° </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"> Pays ou organisation Date / / N° </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"> <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite» </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5 DEMANDEUR</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Nom ou dénomination sociale</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Prénoms</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Forme juridique</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">N° SIREN</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Code APE-NAF</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"> <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;">Adresse</div> <div style="flex: 1;">Rue</div> </div> <div style="display: flex; margin-top: 5px;"> <div style="flex: 1;">Code postal et ville</div> <div style="flex: 1;"></div> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Pays</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Nationalité</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">N° de téléphone <i>(facultatif)</i></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">N° de télécopie <i>(facultatif)</i></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Adresse électronique <i>(facultatif)</i></div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite» </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"> CANON KABUSHIKI KAISHA </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"> Société de droit Japonais </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"> 30-2, Shimomaruko 3-chome, Ohta-ku </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px; display: flex;"> <div style="flex: 1;"></div> <div style="flex: 1; text-align: center;">Tokyo</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"> JAPON </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"> JAPONAISE </div>	

REMISE DES PIÈCES DATE 25 JUIL 2000 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0009729 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI		D6 540 W / 260899	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>			BIF022381/FR		
6 MANDATAIRE					
Nom					
Prénom					
Cabinet ou Société			RINUY, SANTARELLI		
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel					
Adresse	Rue	14 AVENUE DE LA GRANDE ARMÉE			
	Code postal et ville	750017	PARIS		
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>			01 40 55 43 43		
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>					
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>					
7 INVENTEUR (S)					
Les inventeurs sont les demandeurs			<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée		
8 RAPPORT DE RECHERCHE			Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)		
Établissement immédiat ou établissement différé			<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Paiement échelonné de la redevance			Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES			Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :		
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes					
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)			VISA DE LA PRÉFECTURE OUI DE L'INPI		
Bruno QUANTIN N°92.1206 RINUY, SANTARELLI					

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1 / 1.
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		BIF022381/FR	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0009729	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Procédé et dispositif d'alerte lors du décodage progressif d'une image numérique codée avec une région d'intérêt.			
LE(S) DEMANDEUR(S) : CANON KABUSHIKI KAISHA			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		HENRY	
Prénoms		Félix	
Adresse	Rue	4, Square Albert Gorgiard	
	Code postal et ville	35700	RENNES, France.
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		CHARRIER	
Prénoms		Maryline	
Adresse	Rue	39, square de la Rance	
	Code postal et ville	35000	RENNES, France.
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		BERTHELOT	
Prénoms		Bertrand	
Adresse	Rue	1, square de Sofia	
	Code postal et ville	35200	RENNES, France.
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Le 25 juillet 2000 Bruno QUANTIN N°92.1206 RINUY, SANTARELLI	

5

10 La présente invention concerne de manière générale le décodage progressif de données numériques codées avec au moins une région d'intérêt. Ces données numériques sont des images numériques. L'invention concerne plus particulièrement une alerte lors de ce décodage progressif.

15 Les méthodes les plus récentes pour compresser des images permettent de coder une image de façon progressive en qualité. Le décodage de cette image est également progressif, et il est possible d'afficher une partie de l'image, ou une version de basse qualité de celle-ci, avant que toute l'image ne soit décodée. Au fur et à mesure que des données supplémentaires sont
20 décodées, la qualité de l'image affichée est améliorée. Cette possibilité est notamment avantageuse lors de la transmission de l'image codée, puisque, à la réception, les opérations de réception, décodage et affichage sont effectuées de manière progressive.

D'autre part, il est possible de définir une région d'intérêt dans l'image. Une région d'intérêt est composée d'une ou plusieurs parties de
25 l'image. La région d'intérêt est définie par un utilisateur et sera codée avec une qualité supérieure par rapport au reste de l'image.

La norme JPEG2000 (en cours de normalisation) permet la mise en œuvre des deux fonctionnalités.

30 Dans ce contexte, la présente invention vise à fournir une indication lors du décodage progressif d'une image codée avec une région d'intérêt, de manière à indiquer à un utilisateur la fin du décodage de la région d'intérêt.

A cette fin, l'invention propose un procédé d'alerte lors du décodage progressif d'une image numérique codée avec une région d'intérêt, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes de :

- détection de la fin du décodage de ladite région d'intérêt,
- 5 - activation d'une indication de fin de décodage de ladite région d'intérêt.

Corrélativement, l'invention concerne un dispositif d'alerte lors du décodage progressif d'une image numérique codée avec une région d'intérêt, caractérisé en ce qu'il comporte :

- 10 - des moyens de détection de la fin du décodage de ladite région d'intérêt,
- des moyens d'activation d'une indication de fin de décodage de ladite région d'intérêt.

Grâce à l'invention, l'utilisateur sait que la région d'intérêt est
15 complètement reçue, il peut commencer son exploitation de celle-ci, ou interrompre le décodage si le reste de l'image ne l'intéresse pas.

Selon une caractéristique préférée, le procédé comporte en outre les étapes de :

- 20 - activation d'une indication de début de décodage de ladite région d'intérêt,
- activation d'une indication de la progression du décodage de ladite région d'intérêt.

Ainsi, l'utilisateur est à même de suivre la progression du décodage de la région d'intérêt.

25 Selon une autre caractéristique préférée, le procédé comporte en outre l'étape de décodage des données codées de l'image qui ne sont pas dans ladite région d'intérêt.

Selon une autre caractéristique préférée, le procédé comporte en outre les étapes de :

- 30 - activation d'une indication de décodage des données codées de l'image qui ne sont pas dans ladite région d'intérêt,

- activation d'une indication de fin de décodage des données codées de l'image qui ne sont pas dans ladite région d'intérêt.

Ainsi, l'utilisateur connaît la progression de décodage de toute l'image.

5 Selon une caractéristique préférée, l'indication est un affichage de données d'information sur un écran.

Une telle information est simple à percevoir pour l'utilisateur.

Le dispositif d'alerte comporte des moyens de mises en œuvre des caractéristiques précédentes.

10 L'invention concerne aussi un procédé et un dispositif de réception de données intégrant le procédé d'alerte précédemment présenté.

L'invention concerne encore un procédé et un dispositif de décodage progressif d'une image numérique codée avec une région d'intérêt, intégrant le procédé d'alerte précédemment présenté.

15 L'invention concerne aussi un appareil numérique incluant le dispositif d'alerte, de décodage ou de réception, ou des moyens de mise en œuvre du procédé d'alerte, de décodage ou de réception.. Les avantages du dispositif et de l'appareil numérique sont identiques à ceux précédemment exposés.

20 Un moyen de stockage d'information, lisible par un ordinateur ou par un microprocesseur, intégré ou non au dispositif, éventuellement amovible, mémorise un programme mettant en œuvre le procédé d'alerte, de réception ou de décodage.

25 Les caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture d'un mode préféré de réalisation illustré par les dessins ci-joints, dans lesquels :

- la figure 1 est un mode de réalisation d'un dispositif mettant en œuvre l'invention,

30 - la figure 2 représente un dispositif de codage et un dispositif de décodage selon l'invention,

- la figure 3 représente une sous bande de fréquence obtenue dans le dispositif de codage,

- la figure 4 est une représentation d'un signal numérique par plan de bits,

5 - la figure 5 est une représentation d'un signal numérique par plan de bits, dans lequel une région d'intérêt a été amplifiée,

- la figure 6 représente un mode de réalisation de procédé de codage,

10 - la figure 7 représente un mode de réalisation de dispositif selon l'invention,

- la figure 8 représente un mode de réalisation de procédé de décodage selon l'invention,

- la figure 9 représente une zone d'affichage de données décodées selon l'invention,

15 - la figure 10 est une représentation d'un signal numérique par plan de bits, dans lequel une région d'intérêt a été amplifiée.

20 Selon le mode de réalisation choisi et représenté à la **figure 1**, un dispositif mettant en œuvre l'invention est par exemple un micro-ordinateur 10 connecté à différents périphériques, par exemple une caméra numérique 107 (ou un scanner, ou tout moyen d'acquisition ou de stockage d'image) reliée à une carte graphique et fournissant des informations à traiter selon l'invention.

25 Le dispositif 10 comporte une interface de communication 112 reliée à un réseau 113 apte à transporter des données numériques à traiter ou inversement des données traitées par le dispositif. Le dispositif 10 comporte également un moyen de stockage 108 tel que par exemple un disque dur. Il comporte aussi un lecteur 109 de disque 110. Ce disque 110 peut être une disquette, un CD-ROM, ou un DVD-ROM, par exemple. Le disque 110 comme le disque 108 peuvent contenir des données traitées selon l'invention ainsi que le ou les programmes mettant en œuvre l'invention qui, une fois lu par le
30 dispositif 10, sera stocké dans le disque dur 108. Selon une variante, le programme permettant au dispositif de mettre en œuvre l'invention, pourra être

stocké en mémoire morte 102 (appelée ROM sur le dessin). En seconde variante, le programme pourra être reçu pour être stocké de façon identique à celle décrite précédemment par l'intermédiaire du réseau de communication 113.

5 Le dispositif 10 est relié à un microphone 111. Les données à traiter selon l'invention seront dans ce cas du signal audio.

 Ce même dispositif possède un écran 104 permettant de visualiser les données à traiter ou de servir d'interface avec l'utilisateur qui peut ainsi paramétrer certains modes de traitement, à l'aide du clavier 114 ou de tout
10 autre moyen (souris par exemple).

 L'unité centrale 100 (appelée CPU sur le dessin) exécute les instructions relatives à la mise en œuvre de l'invention, instructions stockées dans la mémoire morte 102 ou dans les autres éléments de stockage. Lors de la mise sous tension, les programmes de traitement stockés dans une mémoire
15 non volatile, par exemple la ROM 102, sont transférés dans la mémoire vive RAM 103 qui contiendra alors le code exécutable de l'invention ainsi que des registres pour mémoriser les variables nécessaires à la mise en œuvre de l'invention.

 De manière plus générale, un moyen de stockage d'information, lisibles par un ordinateur ou par un microprocesseur, intégré ou non au
20 dispositif, éventuellement amovible, mémorise un programme mettant en œuvre le procédé de codage, de transmission et respectivement de décodage.

 Le bus de communication 101 permet la communication entre les différents éléments inclus dans le micro-ordinateur 10 ou reliés à lui. La
25 représentation du bus 101 n'est pas limitative et notamment l'unité centrale 100 est susceptible de communiquer des instructions à tout élément du micro-ordinateur 10 directement ou par l'intermédiaire d'un autre élément du micro-ordinateur 10.

 En référence à la **figure 2**, un mode de réalisation d'un dispositif de
30 codage et d'un dispositif de décodage associé selon l'invention est plus particulièrement destiné à traiter des images numériques.

Une source de signal 1 contient un signal d'image fixe IM. De manière générale, la source de signal soit contient le signal numérique, et comporte par exemple une mémoire, un disque dur ou un CD-ROM, soit convertit un signal analogique en signal numérique, et est par exemple un caméscope analogique associé à un convertisseur analogique-numérique. La source d'image 1 génère une suite d'échantillons numériques représentant une image IM. Le signal d'image IM est une suite de mots numériques, par exemple des octets. Chaque valeur d'octet représente un pixel de l'image IM, ici à 256 niveaux de gris ou en couleur.

Une sortie de la source de signal 1 est reliée à un circuit 2 de compression de données qui effectue un codage connu en soi de l'image. Par exemple, le codage utilisé est selon la norme JPEG2000 (en anglais Joint Photographic Expert Group), en cours de normalisation et dont une description est disponible via Internet à l'adresse <http://www.jpeg.org/cd15444-1.pdf>.

Un codage selon la norme JPEG2000 comporte une transformation en ondelettes discrète, dit DWT, d'après l'anglais Discrete Wavelet Transform, puis une quantification et un codage entropique.

A l'issue de la transformation en ondelettes, les données sont traitées par plan de bits. Comme représenté à la **figure 3**, une sous-bande de fréquence obtenue après transformation en ondelettes comporte $P \times Q$ coefficients, où P et Q sont des entiers. Chaque coefficient comporte un bit de signe et M bits d'amplitude numérotés de 0 pour le bit de poids le plus faible jusqu'à $M-1$ pour le bit de poids le plus fort, où M est un entier.

La sous-bande peut donc être vue comme un plan contenant $P \times Q$ bits de signe et M plans contenant chacun $P \times Q$ bits.

En référence de nouveau à la figure 2, le circuit 2 de codage de données est relié à un circuit 3 de transmission de données. Le circuit 3 est classique et est adapté à transmettre des données à destination d'un circuit 4 de réception, par l'intermédiaire d'un réseau de transmission.

Le circuit 4 est relié à un circuit 5 de décodage des données, lui-même relié à un circuit 6 de visualisation des données décodées.

Le fonctionnement du dispositif de codage et du dispositif de décodage sera détaillé dans la suite.

La **figure 4** représente un exemple de représentation par plans de bits, dans un cas monodimensionnel. Ce cas est par exemple une ligne de données extraite d'une sous bande de fréquence de l'image.

Le plan numéro zéro contient les bits de poids le plus faible et les plans sont ordonnés de manière à contenir les bits de poids de plus en plus élevé au fur et à mesure que les numéros des plans augmentent. Ainsi, le plan numéro quatorze contient les bits de poids le plus fort.

10 Dans cet exemple, on constate que le plan de bit de poids le plus élevé contenant au moins un bit à la valeur un est le plan numéro cinq.

D'autre part, une valeur B d'amplification (en anglais : boost) est définie en fonction de plusieurs paramètres, dont notamment le type de transformation en ondelettes utilisée.

15 La valeur d'amplification est supérieure ou égale au numéro de plans de bits le plus élevé contenant au moins un bit non nul pour toutes les sous bandes du signal. Ce plan de bits est le plan de bits le plus élevé atteint par le signal.

20 Par exemple, pour une image codée sur huit bits (soit jusqu'au plan numéro 7), on considère une transformée en ondelettes dont le filtre multiplie la dynamique du signal par 4 (2 en filtrage vertical et 2 en filtrage horizontal). Le plan de bit le plus élevé atteint après transformation est alors le plan numéro 9, puisqu'une multiplication de la dynamique par 4 demande 2 bits supplémentaires pour le codage.

25 La **figure 5** représente les mêmes données qu'à la figure 4, auxquelles une valeur d'amplification égale à 9 a été appliqué sur une région d'intérêt ROI. Une région d'intérêt est une partie de l'image à laquelle un utilisateur accorde une plus grande importance que le reste de l'image. Par exemple, une région d'intérêt est un visage dans un portrait, ou la partie fracturée d'un os dans une radiographie. Il est à noter que la région d'intérêt
30 peut être formée de plusieurs parties disjointes de l'image.

Les données associées à la région d'intérêt sont transférées 9 plans de bits plus haut.

Il est à noter qu'il n'est pas nécessaire d'associer une information pour indiquer quelle est la région d'intérêt, notamment lors de la transmission
5 des données. En effet, pour retrouver la région d'intérêt lors du décodage des données, il suffit de détecter les coefficients pour lesquels il existe des bits non nuls dans les plans de bits de numéro supérieur ou égal à neuf.

Ces données ont forcément été amplifiées, puisque le signal n'atteint pas naturellement cette dynamique.

10 Lors du décodage, il suffit alors de transférer ces données neuf plans de bits plus bas pour obtenir le signal décodé.

La **figure 6** représente un procédé de codage d'une image avec région d'intérêt. Ce procédé est mis en œuvre dans le dispositif de codage de la figure 1 et comporte des étapes E1 à E3.

15 Le procédé est réalisé sous la forme d'un algorithme qui peut être mémorisé en totalité ou en partie dans tout moyen de stockage d'information capable de coopérer avec le microprocesseur. Ce moyen de stockage est lisible par un ordinateur ou par un microprocesseur. Ce moyen de stockage est intégré ou non au dispositif, et peut être amovible. Par exemple, il peut
20 comporter une bande magnétique, une disquette ou un CD-ROM (disque compact à mémoire figée).

L'étape E1 est la définition d'une région d'intérêt dans l'image. Pour cela, une fenêtre pour chaque partie de la région d'intérêt peut être désignée à l'aide de la souris, sur l'image affichée à l'écran. Chaque partie de la région
25 d'intérêt peut être également définie en entrant ses coordonnées à l'aide du clavier.

L'étape suivante E2 est un codage de l'image avec qualité progressive (en anglais : « quality scalable »). Ainsi, les données contenues dans le fichier compressé sont organisées de telle sorte que les données les
30 plus importantes sont en début de fichier. Par données les plus importantes, on entend ici les plans de bits de poids le plus fort.

Le codage comporte des opérations d'amplification d'une région d'intérêt, en plus des opérations classiques qui ne sont pas décrites ici.

Il est à noter que la valeur B d'amplification est associée au fichier compressé contenant le résultat du codage de l'image.

5 L'étape suivante E3 est une transmission progressive des données. Les données les plus importantes sont transmises en premier. Ainsi, à la réception, les données les plus importantes sont reçues en premier, et peuvent être traitées avant le reste des données. En particulier, les données les plus importantes peuvent être décodées et affichées, dans le cas d'un signal
10 d'image, avant que toutes les données ne soient reçues.

Comme représenté à la **figure 7**, un mode de réalisation de la mise en œuvre de l'invention comporte un ordinateur 7, qui est connectable à une base de données distante 8, via un réseau de télécommunication 9.

La base de données 8 contient des données codées comme
15 précédemment décrit. Ces données sont plus particulièrement des images.

La **figure 8** représente un mode de réalisation de procédé d'alerte qui est exécuté lors du décodage progressif de l'image précédemment codée. Ce procédé est mis en œuvre sous la forme d'un algorithme mémorisé en mémoire de l'ordinateur 7. Il est exécuté en parallèle de la réception et du
20 décodage de l'image, qui ne sont pas décrites en détail ici.

Le procédé peut être mémorisé en totalité ou en partie dans tout moyen de stockage d'information capable de coopérer avec le microprocesseur de l'ordinateur. Ce moyen de stockage est intégré ou non au dispositif, et peut être amovible. Par exemple, il peut comporter une bande magnétique, une
25 disquette ou un CD-ROM (disque compact à mémoire figée).

L'algorithme comporte des étapes E10 à E16.

L'étape E10 est une connexion de l'ordinateur 7 à la base de données 8, par l'intermédiaire du réseau 9. La connexion est classique et ne sera pas décrite ici.

30 L'étape E11 est le lancement du téléchargement d'une image qui a été ultérieurement codée comme précédemment décrit. Tant qu'aucune

donnée de l'image n'est reçue, un indicateur est affiché dans la fenêtre d'affichage de l'image pour indiquer cela.

La **figure 9** représente la fenêtre 200 d'affichage de l'image, avec la région d'intérêt ROI et la zone d'affichage 201 de l'indicateur. La fenêtre 200 est affichée sur l'écran de l'ordinateur 7.

Bien entendu, la position de la région d'intérêt est définie au codage. La position de la zone d'affichage de l'indicateur peut être modifiée par l'utilisateur.

Lorsque les données de l'image parviennent à l'ordinateur 7, l'étape E12 est un affichage d'un indicateur dans la fenêtre d'affichage de l'image pour indiquer que la région d'intérêt ROI est en cours de réception et décodage. Cet indicateur indique le début du décodage de la région d'intérêt, puis la progression du décodage de celle-ci.

Les plans de bits sont transmis par numéros décroissants et les données de la région d'intérêt sont contenues dans les plans de bits de numéros les plus élevés. Tant que le numéro du plan de bits en cours de transmission est supérieur ou égal à 8, cela correspond à des données auxquelles le facteur d'amplification B a été appliqué, avec $B = 9$ dans cet exemple. Ces données sont celles de la région d'intérêt.

Comme déjà précisé, la valeur d'amplification B est utilisée lors du décodage des données pour transférer les données amplifiées B plans de bits plus bas.

L'étape suivante E13 est un test pour vérifier si la région d'intérêt ROI a été entièrement reçue et décodée. Le test est effectué sur les numéros de plans de bits reçus.

Tant que la réponse est négative, cette étape est suivie de l'étape E12 précédemment décrite.

Lorsque la réponse est positive à l'étape E13, cette étape est suivie de l'étape E14 à laquelle un indicateur est affiché dans la fenêtre d'affichage de l'image pour indiquer que la région d'intérêt a été entièrement reçue et par conséquent que son décodage est terminé.

Les données n'appartenant pas à la région d'intérêt sont alors en cours de réception et décodage.

L'étape suivante E15 est un test pour vérifier si l'image a été entièrement reçue et décodée.

5 Tant que la réponse est négative, cette étape est suivie de l'étape E14 précédemment décrite. L'indicateur peut en outre afficher une indication de décodage des données n'appartenant pas à la région d'intérêt.

Lorsque la réponse est positive à l'étape E15, cette étape est suivie de l'étape E16 à laquelle un indicateur est affiché dans la fenêtre d'affichage de
10 l'image pour indiquer que l'image a été entièrement reçue.

Bien entendu, l'utilisateur peut interrompre la réception avant que toute l'image ne soit reçue.

En variante, le facteur d'amplification est choisi de sorte que la région d'intérêt ne soit pas entièrement « au-dessus » du reste du signal (figure
15 5), mais soit « légèrement » privilégiée par rapport au reste du signal. Dans ce mode dit d'ajustement (d'après l'anglais : scaling), le facteur d'amplification peut prendre toute valeur supérieure ou égale à un.

Dans ce cas, les coordonnées de la région d'intérêt sont ajoutées comme information additionnelle au fichier contenant l'image.

20 A la réception, cette information additionnelle permet de retrouver la région d'intérêt.

La **figure 10** représente un exemple de représentation par plans de bits, dans lequel un facteur d'amplification égal à deux a été appliqué à la région d'intérêt.

25 Le décodage de l'image est similaire à celui précédemment décrit, à la différence que la détection de la région d'intérêt est réalisée grâce aux coordonnées de celle-ci, et non plus en analysant la dynamique du signal reçu, comme dans l'exemple précédent.

Bien entendu, la présente invention n'est nullement limitée aux
30 modes de réalisation décrits et représentés, mais englobe, bien au contraire, toute variante à la portée de l'homme du métier.

REVENDEICATIONS

1. Procédé d'alerte lors du décodage progressif d'une image numérique codée avec une région d'intérêt (ROI), caractérisé en ce qu'il
5 comporte les étapes de :

- détection (E13) de la fin du décodage de ladite région d'intérêt,
- activation (E14) d'une indication de fin de décodage de ladite région d'intérêt.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte
10 en outre les étapes de :

- activation (E12) d'une indication de début de décodage de ladite région d'intérêt,
- activation (E12) d'une indication de la progression du décodage de ladite région d'intérêt.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il
15 comporte en outre les étapes de :

- activation (E14) d'une indication de décodage des données codées de l'image qui ne sont pas dans ladite région d'intérêt,
- activation (E16) d'une indication de fin de décodage des données
20 codées de l'image qui ne sont pas dans ladite région d'intérêt.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'indication est un affichage de données d'information (201) sur un écran.

5. Procédé de réception de données intégrant le procédé d'alerte
25 selon l'une quelconque des revendications 1 à 4.

6. Procédé de décodage progressif d'une image numérique codée avec une région d'intérêt, intégrant le procédé d'alerte selon l'une quelconque des revendications 1 à 4.

7. Dispositif d'alerte lors du décodage progressif d'une image
30 numérique codée avec une région d'intérêt, caractérisé en ce qu'il comporte :

- des moyens (5) de détection de la fin du décodage de ladite région d'intérêt,

- des moyens (5, 6) d'activation d'une indication de fin de décodage de ladite région d'intérêt.

5 8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comporte en outre :

- des moyens d'activation d'une indication de début de décodage de ladite région d'intérêt,

- des moyens d'activation d'une indication de la progression du

10 décodage de ladite région d'intérêt.

9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce qu'il comporte en outre :

- des moyens d'activation d'une indication de décodage des données codées de l'image qui ne sont pas dans ladite région d'intérêt,

15 - des moyens d'activation d'une indication de fin de décodage des données codées de l'image qui ne sont pas dans ladite région d'intérêt.

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (6) d'affichage de données d'information sur un écran.

20 11. Dispositif de réception de données intégrant le dispositif d'alerte selon l'une quelconque des revendications 7 à 10.

12. Dispositif de décodage progressif d'une image numérique codée avec une région d'intérêt, intégrant le dispositif d'alerte selon l'une quelconque des revendications 7 à 10.

25 13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 12, caractérisé en ce que les moyens de détection et activation sont incorporés dans :

- un microprocesseur (100),

- une mémoire morte (102) comportant un programme pour traiter

30 les données, et

- une mémoire vive (103) comportant des registres adaptés à enregistrer des variables modifiées au cours de l'exécution dudit programme.

14. Appareil de traitement (10) d'une image numérique, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens adaptés à mettre en œuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6.

15. Appareil de traitement (10) d'une image numérique, caractérisé en ce qu'il comporte le dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 13.

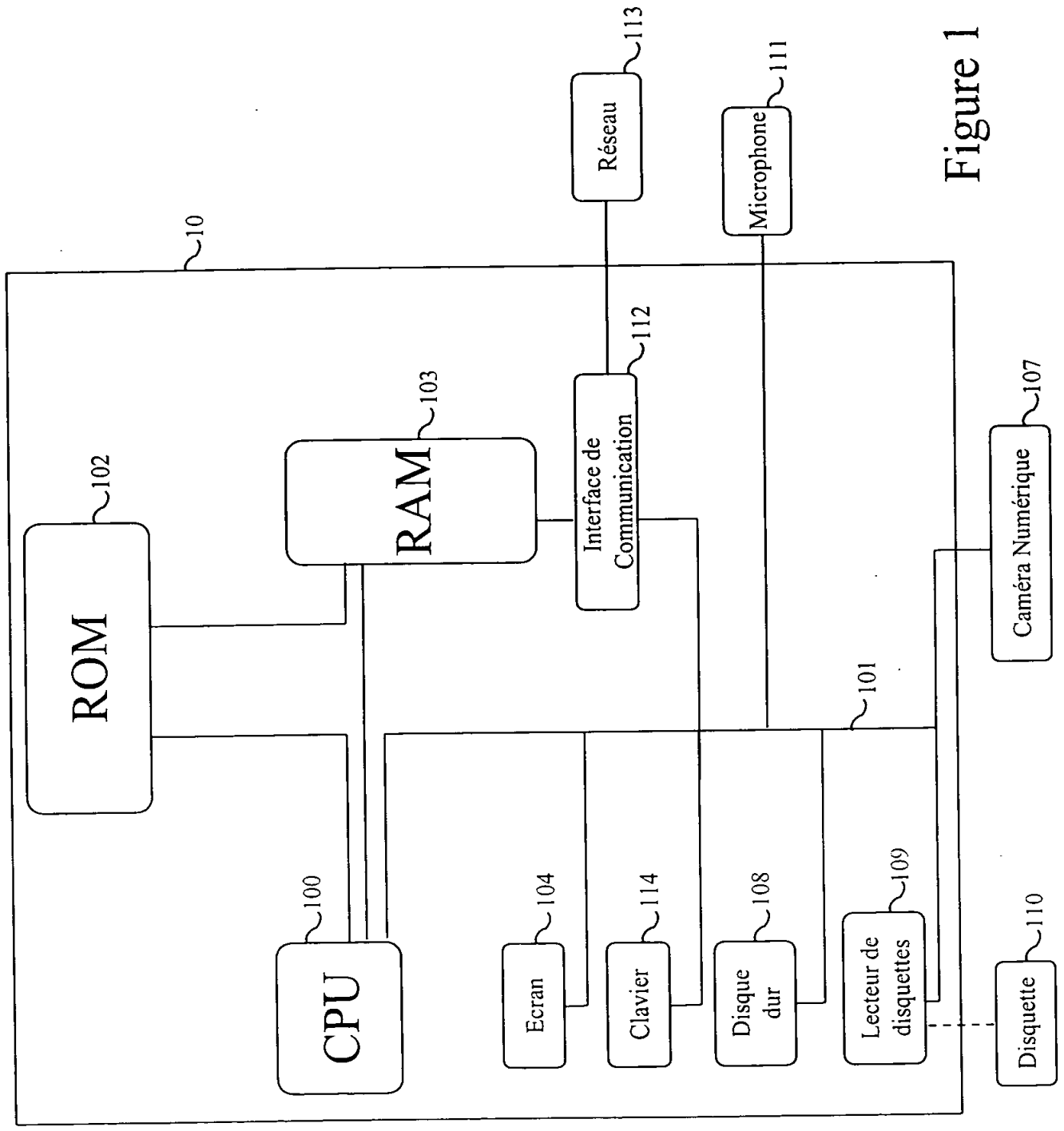


Figure 1

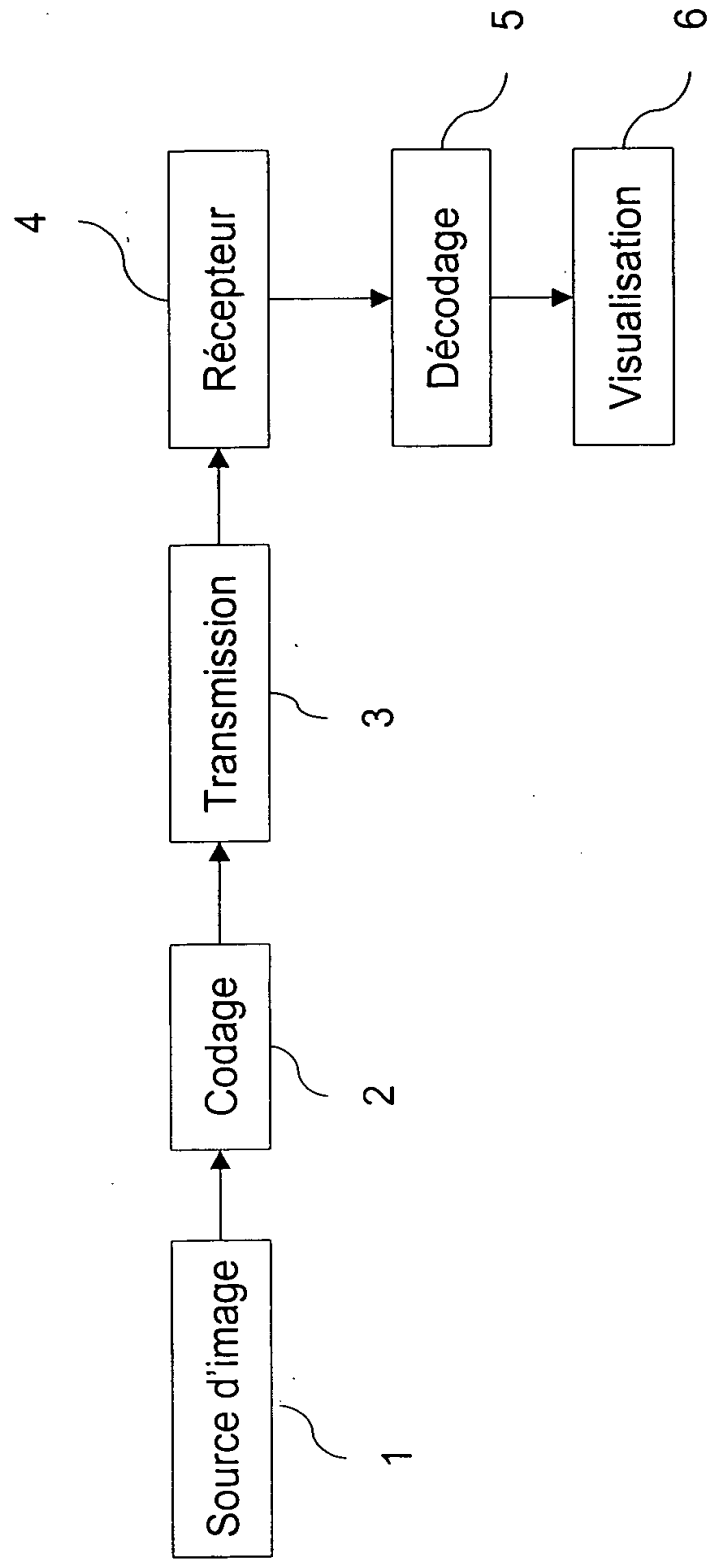


Figure 2

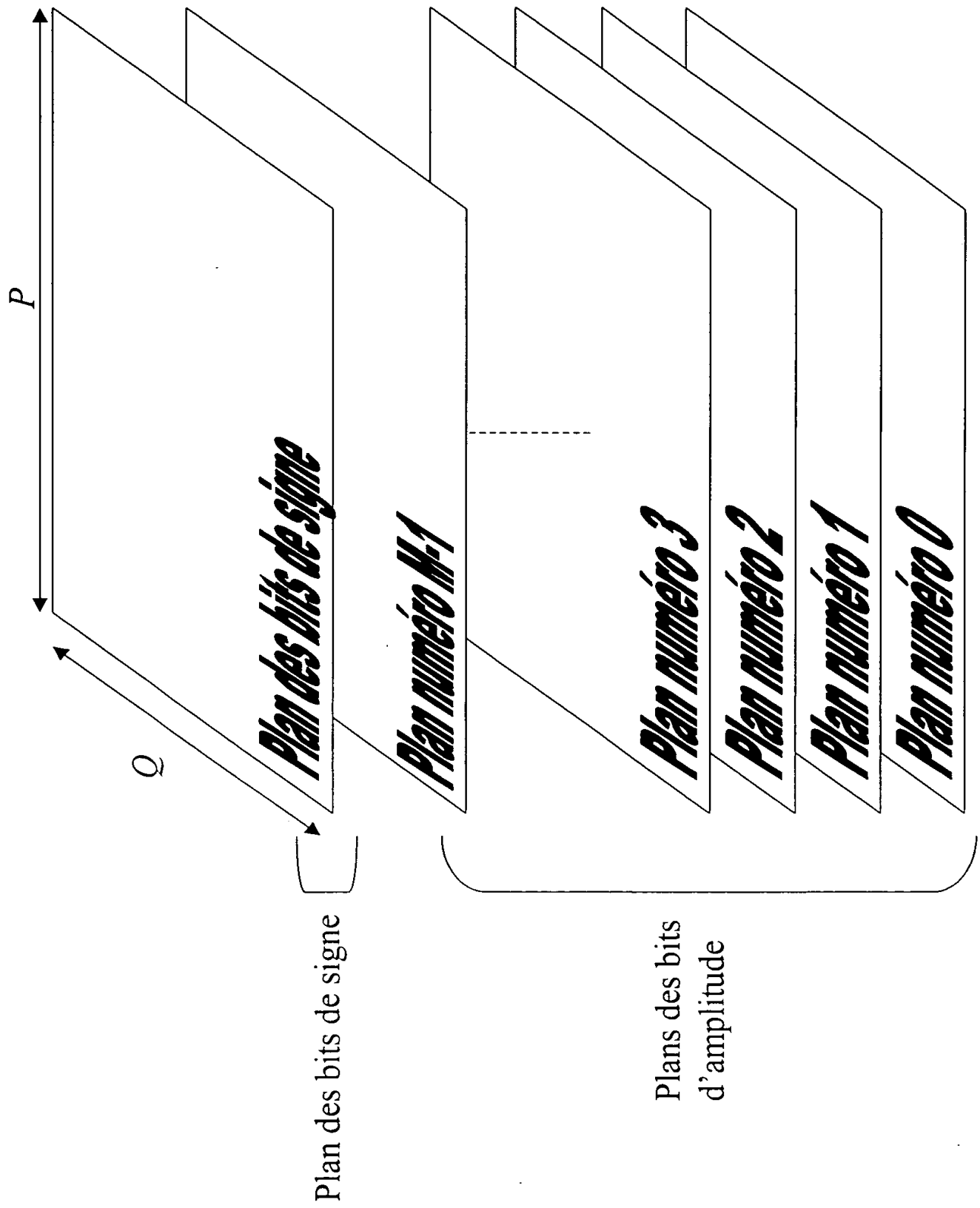


Figure 3

Sous-bande

	+10	+5	-12	-45	-2	+20	+21	+12	+1	-14	+10	+25	+32	+42	+23	+31	
	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Plan de signe
Poids fort	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 14
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 13
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 12
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 11
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 10
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 9
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 8
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 7
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 6
	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	Plan numéro 5
	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	Plan numéro 4
	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	Plan numéro 3
	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	Plan numéro 2
	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	Plan numéro 1
Poids faible	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	Plan numéro 0

ROI

Représentation sur 16 bits, par plans de bits

Figure 4

Sous-bande

Représentation sur 16 bits, par plans de bits

+10	+5	-12	-45	-2	+20	+21	+12	+1	-14	+10	+25	+32	+42	+23	+31	0	Plan de signe
0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 14
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 13
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 12
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 11
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 8
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 7
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 6
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	Plan numéro 5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	Plan numéro 4
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	Plan numéro 3
0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	Plan numéro 2
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	Plan numéro 1
0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	Plan numéro 0

ROI (B=9)

Figure 5

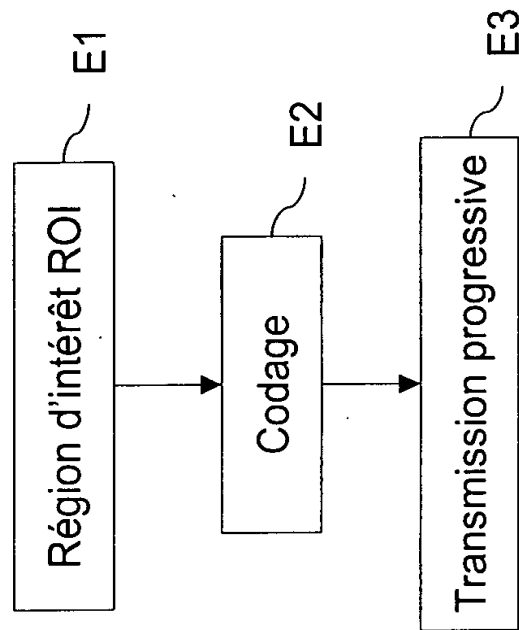


Figure 6

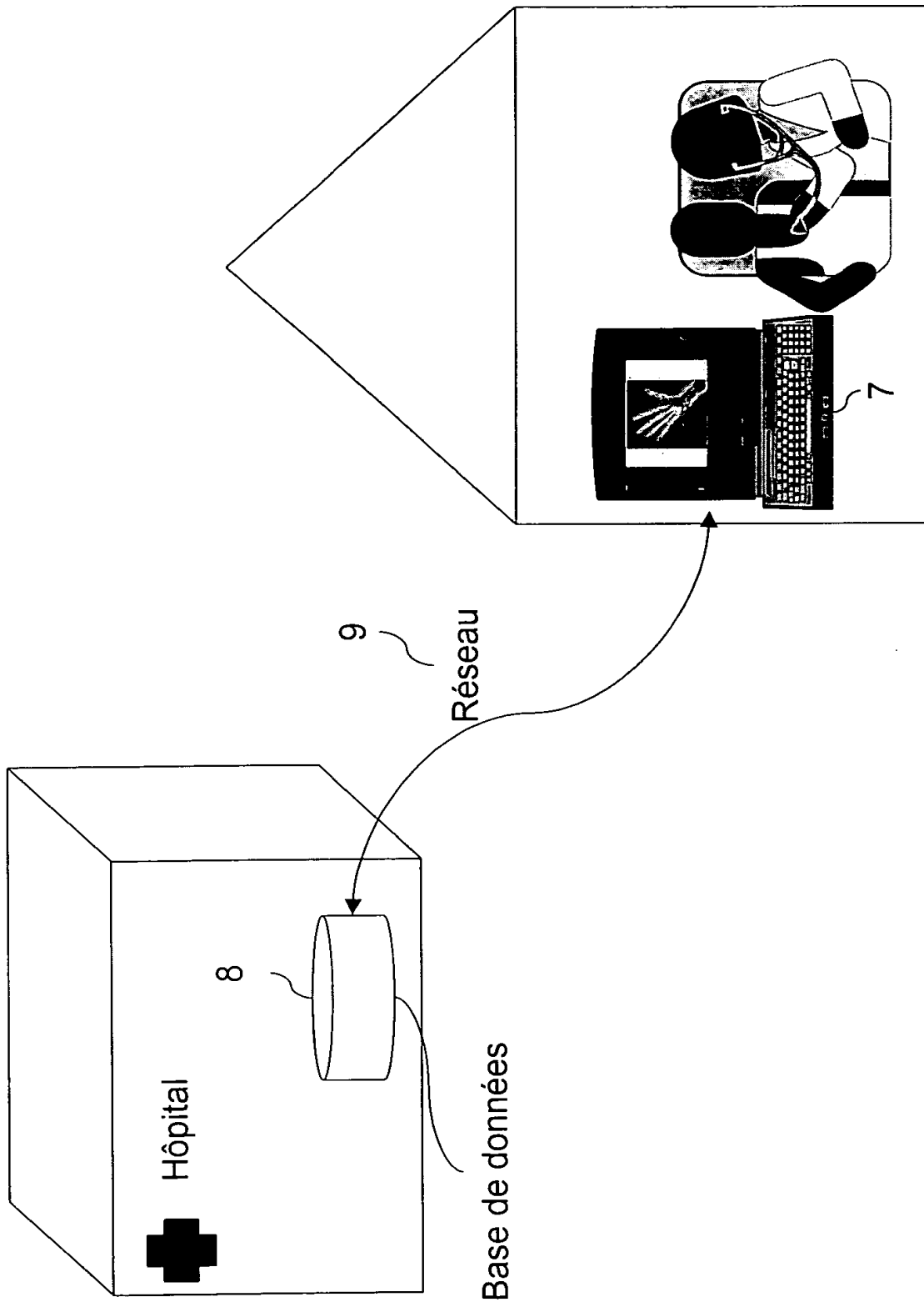


Figure 7

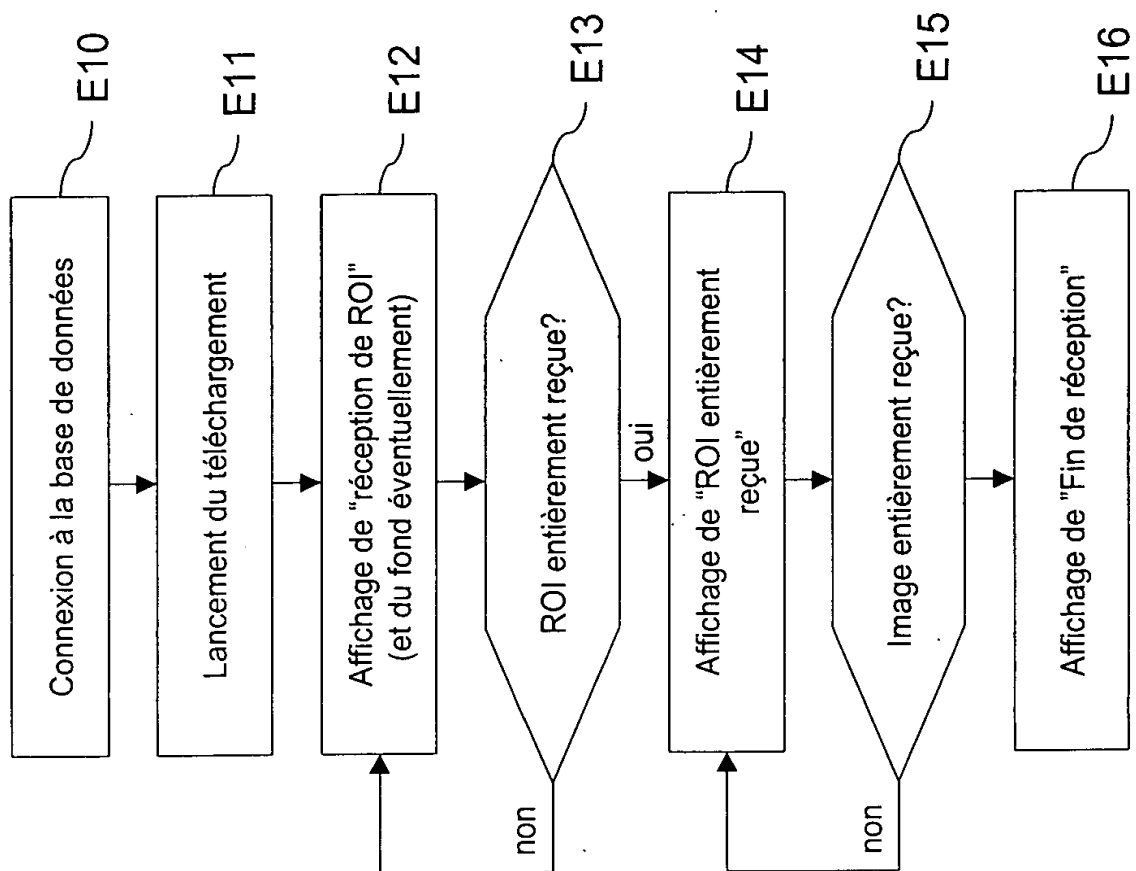


Figure 8

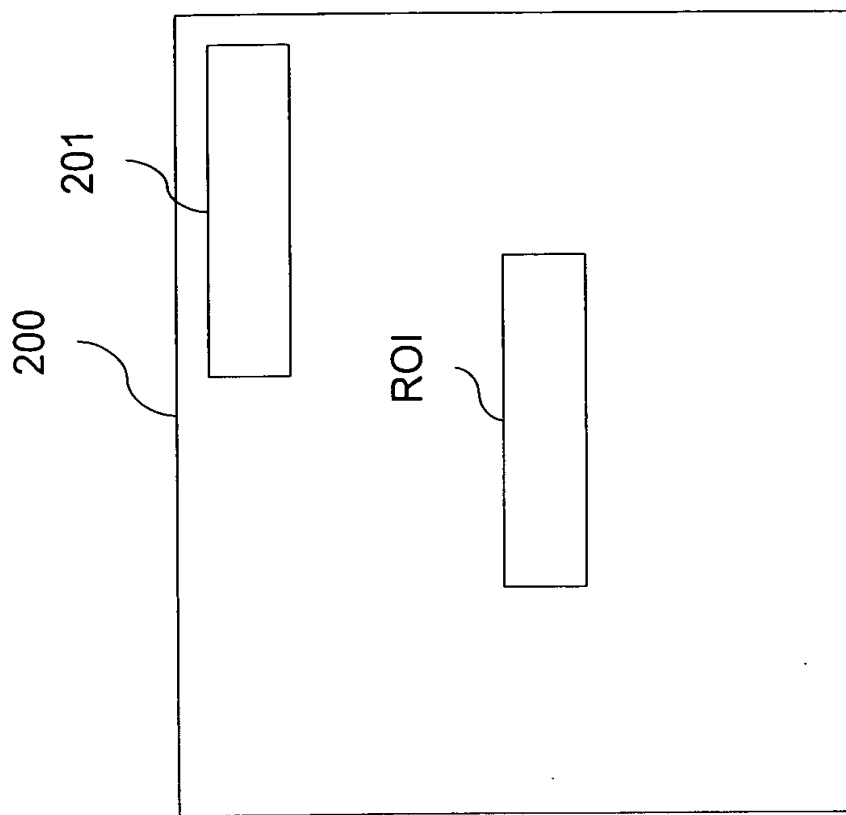


Figure 9

Sous-bande

Représentation sur 16 bits, par plans de bits

+10	+5	-12	-45	-2	+20	+21	+12	+1	-14	+10	+25	+32	+42	+23	+31	
0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Plan de signe
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 14
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 13
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 12
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 11
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 8
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 7
0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plan numéro 6
0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	Plan numéro 5
0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	Plan numéro 4
1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	Plan numéro 3
0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	Plan numéro 2
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	Plan numéro 1
0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	Plan numéro 0

Poids fort

Poids faible

ROI (B=2)

Figure 10

This Page Blank (uspto)